

PCT/JP 2004/005491

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

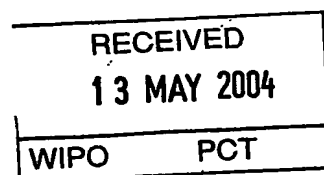
16. 4. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 3 5 1 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 3 5 1 0]



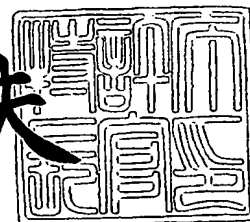
出 願 人
Applicant(s): ソニー株式会社
 シャープ株式会社
 三洋電機株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 4 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 2 9 4 1 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 0390336101

【提出日】 平成15年 4月17日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G06T 15/00
H04N 13/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区東五反田2丁目20番4号 ソニー・ヒューマンキャピタル株式会社内

【氏名】 佐藤 晶司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

【氏名】 関澤 英彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区长池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 野村 敏男

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区长池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 塩井 正宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 濱岸 五郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 増谷 健

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095957

【弁理士】

【氏名又は名称】 亀谷 美明

【電話番号】 03-5919-3808

【選任した代理人】

【識別番号】 100096389

【弁理士】

【氏名又は名称】 金本 哲男

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100101557

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩原 康司

【電話番号】 03-3226-6631

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0012374

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 立体画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相互に視差を有する右視点画像と左視点画像とを合成して立体画像を生成する立体画像処理装置であって：

前記右視点画像および前記左視点画像は、立体画像を合成して表示させたい想定表示装置に関する想定表示情報とともに管理されることを特徴とする、立体画像処理装置。

【請求項 2】 前記右視点画像と左視点画像とは一の結合画像として管理され、前記想定表示情報は、前記結合画像のタグ情報として管理されることを特徴とする、請求項 1 に記載の立体画像処理装置。

【請求項 3】 前記想定表示情報は、想定表示装置の種類及び／又は寸法に関する情報を含むことを特徴とする、立体画像処理装置。

【請求項 4】 前記立体視画像の表示サイズを変更する際に、表示サイズの変更について知らせることを特徴とする、請求項 1 に記載の立体画像処理装置。

【請求項 5】 相互に視差を有する右視点画像と左視点画像とを立体画像に合成して表示する画像表示方法であって：

2 以上のディスプレイ間において略同一の表示サイズの立体視画像が表示されることを特徴とする、画像表示方法。

【請求項 6】 前記立体視画像の表示サイズを変更する際に、表示サイズの変更について知らせることを特徴とする、請求項 5 に記載の画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は立体画像を生成することが可能な立体画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、左右の眼の視差を利用した 2 枚の静止画像等を撮影し、それらを左

右それぞれの眼で観察することができるように表示することにより、立体的な画像を得られる立体画像処理装置の存在が知られている。

【0003】

左眼からの視点による左視点画像（L画像）と、右眼からの視点による右視点画像（R画像）とから合成された立体画像が、ディスプレイなどの表示装置に表示されることにより、立体的に視認することが可能となる（例えば、特許文献1参照）。なお、本願発明に関連する技術文献情報には、次のものがある。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-39508号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、立体画像を合成して表示させたい表示装置の種類または寸法などを指定することができなかった。したがって、立体画像を表示する際、表示装置の種類または寸法に応じて、立体画像が拡大または縮小することにより、各視点画像の相互の視差が拡大または縮小し、適正な立体画像を得ることができなかった。

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、立体画像を表示させたい表示装置の指定をすることが可能な、新規かつ改良された立体画像処理装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の第1の観点によれば、相互に視差を有する右視点画像と左視点画像とを合成して立体画像を生成する立体画像処理装置が提供され、右視点画像および左視点画像は、個別に、立体画像を合成して表示させたい想定表示装置に関する想定表示情報とともに管理されることを特徴としている。

【0006】

本発明によれば、立体画像処理装置により、右視点画像および左視点画像は、立体画像を合成して表示させたいと想定する想定表示装置に関する想定表示情報

とともに管理される。かかる構成により、立体画像を合成して表示させたい表示装置の効率的な選択が図れる。

【0007】

右視点画像と左視点画像とは一の結合画像として管理され、想定表示情報は、結合画像のタグ情報として管理されるように構成してもよい。かかる構成により、右視点画像と左視点画像と想定表示情報とを一体化して結合画像に効率的に管理することができる。

【0008】

想定表示情報は、想定表示装置の種類および寸法に関する情報を含むように構成してもよい。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下の説明及び添付図面において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付することにより、重複説明を省略する。

【0010】

人間などの左右の眼がそれぞれ取得する網膜像の空間的ずれ（両眼視差）を利用して、2次元の画像を立体的に視認させる方法（以下、立体視の方法。）が多数存在する。

【0011】

立体視の方法としては、特殊なメガネを利用するアナグリフ方式、カラーアナグリフ方式、偏光フィルタ方式、時分割立体テレビジョン方式等と、特殊なメガネを利用しないレンチキュラ方式等が知られている。

【0012】

上述したさまざまな立体視の方法を実現するためには、左眼用の左視点画像（L画像。）と、右眼用の右視点画像（R画像。）を取得する必要がある。L画像とR画像を取得するためには、同一の被写体を、カメラの位置を人の両眼の間隔だけ移動して2回撮影する方法が最も容易である。

【0013】

また、1回の撮影でL画像とR画像を取得する方法として、例えば、図1および図2に示すように、ミラーなどから構成される光学アダプタ105を、撮像装置100のレンズ103の外側に取り付ける方法が知られている。なお、上記撮像装置100は、例えば、デジタルカメラなどが例示される。

【0014】

次に、図4に示すように、各視点画像から合成される立体画像（立体視画像、3D画像）を合成し、表示させる方法として、例えば、図4に示すような偏光フィルタ方式がある。

【0015】

図4に示すように、偏光フィルタ方式は、R画像を投影するための右眼用プロジェクタ141と、L画像を投影するための左眼用プロジェクタ142と、L画像およびR画像の光を反射するスクリーン143と、偏光メガネ144とから構成される。なお、3D（three-Dimensional：3次元）画像は、立体的に視認可能な立体視画像のことである。

【0016】

右眼用プロジェクタ141は、垂直方向に偏光フィルタを備えている。左眼用プロジェクタ142は、水平方向に偏光フィルタを備えている。したがって、右眼用プロジェクタ141から出力されるR画像の光は、図4に示す水平方向の矢印の光が出力される。左眼用プロジェクタ142から出力されるL画像の光は、図4に示す垂直方向の矢印の光が出力される。

【0017】

次に、スクリーン143上では垂直方向の直線偏光によって投影されたL画像と、水平方向の直線偏光によって投影されたR画像とが重ね合わさることで、立体視画像が生成される。

【0018】

そして、左側に水平方向の直線偏光フィルタ、右側に垂直方向の直線偏光フィルタが配置された偏光メガネ144を用いることにより、スクリーン143により反射された上記立体視画像のうち、右眼用プロジェクタ141から投影された

R 画像は、右側の直線偏光フィルタにしか通過されず、左眼用プロジェクタ 142 から出力された L 画像は、左側の直線偏光フィルタにしか通過されない。

【0019】

したがって、偏光メガネ 144 から上記スクリーン 143 上の立体視画像を見ると、例えば、建造物などが飛び出して見えるなど、画像を立体的に見ることができる。

【0020】

図 4 に示すスクリーン 143 に立体視画像を生成する場合の他に、例えば、パソコン (Personal Computer: PC)、コンピュータ装置によって立体視画像を生成し、表示する場合も可能である。次に、本実施の形態にかかるコンピュータ装置によって立体視画像が生成される場合を、図 5 ～図 8 を参照しながら説明する。

【0021】

上記説明したように、図 2 に示すミラー 121 およびミラー 122 により反射されることで、視差画像が生成される。上記視差画像は、図 2 に示すように L 画像と R 画像とから構成されている。

【0022】

次に、図 5 を参照しながら、本実施の形態にかかる立体画像処理装置に適用されるコンピュータ装置について説明する。図 5 は、本実施の形態にかかるコンピュータ装置の概略的な構成を示す説明図である。

【0023】

コンピュータ装置 150 は、少なくとも中央演算処理部 (CPU)、記憶部を少なくとも備える情報処理装置であり、一般的にはコンピュータ装置であるが、携帯端末、PDA (Personal Digital Assistant)、ノート型パーソナルコンピュータ、またはデスクトップ型パーソナルコンピュータなどの情報処理装置も含まれる。

【0024】

図 5 に示すように、コンピュータ装置 150 には、立体視画像を生成するコンピュータ装置 150 と、表示された立体視画像を見るときにユーザが使用する偏

光メガネ 171 と、立体視画像を表示する立体視表示部 140 と、上記立体視表示部 140 の表示面外側に配置するライン偏光板 172 とが、さらに備えられる。から構成される。

【0025】

偏光メガネ 171 は、コンピュータ装置 150 に装着された支持棒 170 により、コンピュータ装置 150 のキーボード付近の上方空間に位置するように支持されている。

【0026】

次に、生成された L 画像および R 画像は、図 6 に示すように、次式 (1) に従って、L 画像と R 画像とが合成され、図 7 に示すような立体視画像が生成される。なお、偶数ライン、奇数ラインは、コンピュータ装置 150 に備わる立体視表示部 140 などに構成される水平方向の列のことである。

【0027】

例えば、表示部が UXGA (Ultra eXtended Graphics Array) の場合、したがって、水平方向のラインのうち、最上端を 0 番ラインとすると、0 番ラインは、偶数ラインであり、次に 1 番ラインは、奇数ラインであり、…、以降最下端ライン (1599 番ライン) まで続く。

【0028】

偶数ライン

$$1 \times (\text{L 画像の画素}) + 0 \times (\text{R 画像の画素}) = (\text{立体視画像の画素})$$

奇数ライン

$$0 \times (\text{L 画像の画素}) + 1 \times (\text{R 画像の画素}) = (\text{立体視画像の画素})$$

... (1)

【0029】

図 7 に示すように、0 番ラインから順に、水平方向の 1 ラインごとに L 画像、R 画像を合成することにより、L 画像および R 画像が 1 ラインごと交互に合成された立体視画像が生成される。生成された立体視画像は、例えば、コンピュータ装置に備わる立体視表示部 140 などに表示される。

【0030】

図 8 に示すように、ユーザは、立体視表示部 140 に表示された立体視画像を、偏光メガネ 171 を介して見ることになる。なお、立体視表示部 140 には、予めライン偏光板 172 を備えている。

【0031】

上記ライン偏光板 172 は、水平方向のラインを複数有している。ライン偏光板 172 の複数ラインのうち、最上端から順に、偶数ラインには、垂直方向の偏光板を備え、奇数ラインには、水平方向の偏光板を備える。

【0032】

また、偏光メガネ 171 の右側には、水平方向の偏光フィルタを備え、左側には、垂直方向の偏光フィルタを備える。したがって、ライン偏光板 172 を通過した L 画像の光または R 画像の光のうち、偏光メガネ 171 の左側は、奇数ラインからなる L 画像の光だけが通過し、右側は、奇数ラインからなる R 画像の光だけが通過する。すなわち、ユーザは、立体視画像を立体的に視認することができる。

【0033】

(立体画像処理装置)

ここで、図 9 を参照しながら、本実施の形態にかかる立体画像処理装置について説明する。図 9 は、本実施の形態にかかる立体画像処理装置の概略的な構成を示すブロック図である。なお、図 9 に示す、本実施の形態にかかる立体視表示部 140 は、例えば、本発明にかかる想定表示装置等に該当する。

【0034】

図 9 に示すように、立体的に視認することが可能な立体視画像を生成する立体画像処理装置は、撮像部 101 と、画像エンコード部 132 と、画像制御情報生成部 133 と、データ多重化部 134 と、記録媒体 135 と、データ分離部 136 と、画像デコード部 137 と、画像分離部 138 と、画像変換部 139 と、立体視表示部 140 とから構成される。

【0035】

撮像部 101 は、被写体を撮像する撮像素子 (CCD) 130-1 および撮像素子 130-2 と、合成部 131 とから構成される。なお、撮像素子 130-1

と撮像素子130-2とを、一体化して、1の撮像素子130から構成することも実施可能である。上記の場合、光学アダプタ105等を備えることで可能となる。

【0036】

撮像素子130-1により撮像された左眼からの視点の画像（L画像。）と、撮像素子130-1により撮像された右眼からの視点の画像（R画像。）とが、合成部131に伝送される。なお、図9に示す立体画像処理装置は、2視点の場合を例に挙げて説明するが、かかる例に限定されず、複数の視点の場合であっても実施可能である。

【0037】

合成部131は、伝送された各視点画像（L画像、R画像）を合成し、視差画像を生成する。なお、図9に示す視差画像は、L画像とR画像とが左右に隣り合わせとなっているが、かかる例に限定されない。

【0038】

上記視差画像は、画像エンコード部132によりエンコードされる。上記エンコードは、例えば、JPEG（Joint Photographic Experts Group）形式などが例示される。

【0039】

画像制御情報生成部133は、上記視差画像から立体視画像に変換等するためのタグ情報（以下、画像制御情報）を生成する。画像制御情報は、撮像部101の撮像時の露出、日時、フラッシュの有無などの撮像情報、または立体視表示部140に適当な立体視画像を生成するための情報等が含まれる。例えば、視差画像における視点画像を回転させるための回転角などが例示される。

【0040】

データ多重化部134は、画像エンコード部132から伝送される視差画像と、画像制御情報生成部133から伝送される画像制御情報とを多重化する。多重化された視差画像および画像制御情報は、記録媒体135に記録される。

【0041】

記録媒体135は、データを記憶可能なデバイスであり、例えば、HDD装置

(ハードディスクドライブ), CD-RW (ReWritable), DVD-RAM (Random Access Memory), EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), またはメモリスティック (登録商標) などが例示される。

【0042】

データ分離部136は、記録媒体135に記録された視差画像および画像制御情報をそれぞれ取得する。データ分離部136は、取得した視差画像を画像デコード部137に伝送し、画像制御情報を画像分離部138に伝送する。なお、視差画像データおよび画像制御情報は、記録媒体135の所定の場所 (フォルダなど。) に記録されている。

【0043】

なお、本実施の形態にかかるデータ分離部136は、記録媒体135から視差画像および画像制御情報を取得する場合を例に挙げて説明したが、かかる例に限定されず、ネットワークを介して取得する場合であっても実施可能である。

【0044】

画像デコード部137は、予めエンコードされた視差画像データをデコードし、画像分離部138に伝送する。

【0045】

画像分離部138は、データ分離部136から伝送された画像制御情報に基づき、画像制御情報に指定された視差画像を取得し、各視点の画像 (L画像, R画像) に分離する。

【0046】

画像変換部139は、画像分離部138から伝送されたL画像, R画像とを重ね合わせることにより、立体視画像に変換する。

【0047】

立体視表示部140は、画像変換部139により変換された立体視画像を表示する。立体視表示部140は、後程説明するコンピュータ装置に備わるディスプレイなどの表示部、または投影してスクリーンに表示するプロジェクタ装置など

が例示される。なお、本実施の形態にかかる立体視表示部 140 は、立体視画像を表示する場合に限られず、例えば、2D である静止画像、動画像などの表示、さらには音声の出力等をする場合であっても実施可能である。

【0048】

(撮像装置 100)

図 1 に示す撮像装置 100 は、図 9 に示す撮像部 101、画像エンコード部 132、画像制御情報生成部 133、またはデータ多重化部 134 のうち少なくとも一つを備える。

【0049】

(コンピュータ装置 150)

図 5 に示すコンピュータ装置 150 は、図 9 に示す立体画像処理装置に構成するデータ分離部 136、画像デコード部 137、画像分離部 138、画像変換部 139、および立体視表示部 140 を備える。

【0050】

コンピュータ装置 150 は、図 1 に示す光学アダプタ 105 が装着された撮像装置 100 によって撮影された視差画像データを取込む。または、コンピュータ装置 150 は、光学アダプタ 105 が装着されていない状態で撮影された画像データなどを取り込む。なお、本実施の形態にかかる撮像装置 100 は、例えば、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラなどが例示される。

【0051】

さらに、コンピュータ装置 150 は、取込んだ視差画像データまたは連続的に撮影された 2 枚の画像データから立体視画像データを生成する。生成された立体視画像データは、立体視画像として立体視表示部 140 に表示される。

【0052】

なお、撮像装置 100 からコンピュータ装置 150 に取り込まれる視差画像等の画像データには、画像制御情報生成部 133 により生成された画像制御情報が付与されている。

【0053】

(立体視画像ファイル)

次に、図10を参照しながら、本実施の形態にかかる立体視画像ファイルについて説明する。図10は、本実施の形態にかかる立体視画像ファイルのデータ構造の概略を示す説明図である。

【0054】

図10に示すように、立体視画像ファイルは、例えば、ファイル名が“ファイル1.jpg”など、拡張子が“.jpg”のJPEG形式の圧縮データファイルである。

【0055】

また、立体視画像ファイルは、DCF (Design rule for Camera File system) 規格に準拠して記録し、これにアプリケーション・マーカセグメント (APP1) を挿入する。

【0056】

APP1は、立体視画像ファイルの始まりを示すSOI (Start Of Image) マーカの直後に配置される。

【0057】

さらに、APP1の直後には、結合画像データが配置され、最後に立体視画像ファイルの終了を示すEOI (End Of Image) が配置される。なお、結合画像については、後程説明する。

【0058】

上記APP1の領域には、図10に示すように、Exif (Exchangeable image file format) の識別情報、および付属情報本体 (Tiff header, IFD0, IFD1) から構成される。これら全てを含むAPP1の大きさは、JPEGの規格により64kByteを越えてはならない。

【0059】

付属情報は、File Header (Tiff header) を含むTiffの構造をとり、最大二つのIFD (IFD0 (0th IFD), IFD1 (1st IFD)) を記録できる。なお、IFDは、“Image File Directory” の略である。

【0060】

IFD0は、圧縮されている画像（主画像）または立体視画像（3D画像）などに関する付属情報を記録する。図10に示すように、IFD0領域には、Exif IFDのポインタが入るExifポインタ部と、GPS IFDのポインタが入るGPSポインタ部と、3D IFDのポインタが入る3Dポインタ部とが配置される。

【0061】

さらに、IFD0領域には、各ポインタ部の後に、Exif IFDと、Exif IFD Valueと、GPS IFDと、GPS IFD Valueと、3D IFDと、3D IFD Valueとが配置される。

【0062】

Exif IFDおよびExif IFD Valueには、画像データの特徴、構造、ユーザ情報、撮影条件、もしくは日時等に関連するタグまたはタグ値が記録される。例えば、ユーザコメントのためのタグ“UserComment”タグ、露出時間を示すためのタグ“ExposureTime”、フラッシュの有無を示すためのタグ“Flash”タグなどが例示される。

【0063】

GPS IFDおよびGPS IFD Valueには、GPS (global positioning system) に関するタグまたはタグ値が記録される領域である。例えば、緯度を示すタグ“GPSLatitude”、高度を示すタグ“GPSAltitude”などが例示される。

【0064】

上記3D IFDおよび3D IFD Valueに、3D画像である立体視画像に変換するための処理等を制御する画像制御情報に関するタグまたはタグ値(Value)が記録される。なお、画像制御情報については、後程詳述する。

【0065】

なお、本実施の形態にかかる立体視画像ファイルのデータ構造は、かかる例に限定されず、他のデータ構造である場合であっても実施することが可能である。

【0066】

(画像情報)

本実施の形態にかかる立体視画像ファイルには、撮影または記録等により生成される主画像となる視点画像データと、画像制御情報とから構成されている。なお、視点画像データ、画像制御情報については、DCF規格に規定されている。

【0067】

(画像フォーマット)

次に、図11を参照しながら、本実施の形態にかかる結合画像データについて説明する。図11は、本実施の形態にかかる結合画像データの概略的な構成を示す説明図である。

【0068】

図11(a)および図11(b)に示すように、本実施の形態にかかる結合画像データは、左眼用の視点画像(L画像)、右眼用の視点画像(R画像)とから構成されている。なお、L画像およびR画像は、各視点において撮像された視点画像である。静止画像である上記視点画像から3Dの立体視画像に合成される。

【0069】

上記結合画像データは、1つの画像に、L画像データおよびR画像データが一体となるように構成される画像データである。したがって、結合画像におけるL画像およびR画像は、結合されている状態である。

【0070】

図11(a)に示す結合画像350は、水平方向、左右にL画像とR画像とが両隣に並ぶように構成される。また、図11(b)に示す結合画像350は、垂直方向、上下にL画像とR画像とが一体的に結合されている。

【0071】

なお、本実施の形態にかかる結合画像は、2視点である場合を例に挙げて説明したが、かかる例に限定されず、複数視点から撮影した画像を一枚の結合画像に結合して記録する場合であっても実施可能である。

【0072】

(画像制御情報)

本実施の形態にかかる立体視画像データを記録するためには、上記説明したよ

うに、タグ情報としての画像制御情報を例えば、ハードディスク、記録媒体などに記録する必要がある。次に、本実施の形態にかかる画像制御情報に関するタグについて説明する。

【0073】

図12、および図13を参照しながら、本実施の形態にかかる3D画像制御情報に関するタグについて説明する。図12、図13は、本実施の形態にかかる画像制御情報に関するタグの概略的な構成を示す説明図である。なお、図12、図13に示す「必須／オプション」欄の記号は、◎：必須、△：オプション（省略可能）を示している。

【0074】

図12に示すように、本実施の形態にかかる画像制御情報は、タグ情報であり、まず“3DPictureManagementTag”から始まる。“3DPictureManagementTag”は、4バイトからなるタグであり、3D画像データを記録／再生側ともに必須のタグである。なお、再生は、結合画像の画像データから3D画像データに変換し、ディスプレイ等に表示することである。

【0075】

次に、“3DPictureManagementSize”は、4バイトからなり、記録／再生側ともに必須のタグである。

【0076】

“3DPictureManagementVersion”は、4バイトからなり、記録／再生側ともに必須のタグである。

【0077】

“PictureStructure”は、1バイトからなり、記録／再生側ともに必須のタグである。

【0078】

“PictureSpecificData”は、3D画像データのうち視差画像固有のデータに関するタグの集まりであり、少なくとも1以上のタグについては、記録／再生ともに必須である。

【0079】

図13に示すように、“PictureStructure”に関するタグである“AssumedDisplay”は、4バイトのタグであり、記録側は必須で、再生側はオプションのタグである。なお、“AssumedDisplay”は、3D画像（立体視画像）を表示可能な立体視表示部140に適正なサイズの立体視画像を表示するためのタグである。したがって、“AssumedDisplay”のタグのフィールドには、立体視表示部140の種類と大きさが設定される。立体視表示部140の大きさは、本実施の形態ではインチ（inch）により表されるが、係る例に限定されない。

【0080】

（想定表示サイズ情報）

また、切出領域または有効領域を指定する他に、視点画像データにおいて、立体視画像を表示する際に、立体視表示部140の種類と、ディスプレイの大きさ（サイズ）を、上記説明の“AssumedDisplay”のタグで設定することができる。

【0081】

立体視画像を表示する際に、例えば、1インチ程度のサイズの小さい携帯端末用の視差画像から変換された立体視画像を、50インチなどサイズの大きいTV（テレビジョン）等で、いきなり拡大して表示すると、視差が拡大することにより、眼精疲労する。さらに、視差の拡大により人間の左右の眼の幅（65ミリ）を超えてしまうと、無限遠方における立体視画像が破綻してしまい、立体的に視認することができない。

【0082】

したがって、“AssumedDisplay”のタグのフィールドに、立体視画像を適正なサイズ（想定表示サイズ）に表示させたい想定表示サイズ情報を設定しておくことで、想定外の立体視表示部140に立体視画像が表示されてしまうのを防ぐことができる。

【0083】

上記想定表示サイズ情報は、立体視画像を表示させたいと想定する表示装置（

想定表示装置)の立体視表示部140の種類または寸法(サイズ)等をいう。したがって、想定表示サイズ情報は、ディスプレイのサイズに応じて決めることができる。例えば、解像度が同じで、ディスプレイのサイズが1インチと、2インチと、2つのディスプレイの場合、1インチのディスプレイに表示される立体視画像の大きさを想定表示サイズとすると、2インチのディスプレイにも上記想定表示サイズの立体視画像が表示されるように処理する。なお、通常では、1インチのディスプレイに表示される立体視画像は、2インチのディスプレイでは、4倍の大きさで表示されてしまう。

【0084】

“AssumedDisplay”のタグのフィールドは、4バイトからなる。図14に示すように、“AssumedDisplay”のフィールドには、想定表示サイズ情報として6種類の立体表示部140から選択される。なお、かかる例に限定されず、新たに立体表示部140の種類を追加することは可能である。

【0085】

また、上記フィールドのうち、最下位桁の1バイト目は、ディスプレイの種類を示す。したがって、図14に示すように、“0”～“5”のうちのいずれかが設定される。なお、“5”の“HMD”は、ヘッドマウントディスプレイの略である。“0”の“携帯端末”は、携帯電話も含む。

【0086】

次に、2バイト目から4バイト目は、立体視表示部140のディスプレイのサイズを示す。単位はインチである。また、上記ディスプレイの種類は、図14に示すように、ディスプレイのサイズによって決めることができる。

【0087】

図14に示すように、例えば、2バイト目から4バイト目に設定されるディスプレイのサイズの範囲が1インチ～4インチの場合、1バイト目には、“0”(携帯端末)が設定される。なお、サイズが不定の場合は、16進表示で“0xFF FFFF”となる。

【0088】

次に、本実施の形態にかかる想定表示サイズ情報の設定処理について説明する。

【0089】

まず、撮像装置100により被写体が撮像されると、撮像部101の合成部131は、撮像素子130から伝送される視点画像データ（L画像データ、R画像データ）を結合し、結合画像データを生成する。

【0090】

次に、結合画像データおよび画像制御情報は、データ多重化部134により多重化され、記録媒体135に記録される。

【0091】

コンピュータ装置150は、記録媒体135から、指定された結合画像データおよび画像制御情報を読み込むと、データ分離部136は、結合画像データと、画像制御情報とに分離し、画像デコード部137および画像分離部138それぞれに伝送する。

【0092】

デコードされた結合画像データと、画像制御情報とが、画像分離部138に伝送され、画像変換部139により立体視画像データに変換されると、図15（a）に示すように、コンピュータ装置150の立体視表示部140に、立体視画像332とともに表示画面330が表示される。なお、表示画面330は、図15（b）の表示画面333と比べると小さいサイズであり、例えば、携帯端末などのコンピュータ装置150により表示される表示画面である。

【0093】

図15に示す想定表示サイズを設定するための「サイズ」ボタンがマウスなどにより押下されると、想定表示サイズ情報を設定する設定画面（図示せず。）が表示される。なお、必要に応じて、表示画面330のメインエリア331に表示される立体視画像332が、想定表示サイズに見合うように、切出などの編集処理が行われる。

【0094】

上記設定画面に、ディスプレイの種類およびサイズが設定されると、画像分離

部 138 は、結合画像データに対する画像制御情報の “Assumed Display” のフィールドに、ディスプレイの種類と、ディスプレイのサイズとからなる想定表示サイズ情報を設定する。上記ディスプレイの種類は、例えば、図 14 に示す “0”（携帯端末）であり、サイズは、“1 インチ” 等である。

【0095】

想定表示サイズ情報が設定された画像制御情報と、結合画像データとは、記録媒体 135 に記録される。したがって、例えば、パーソナルコンピュータ（PC。）など、別のコンピュータ装置 150 が、上記画像制御情報および結合画像データを読み取ることが可能である。

【0096】

図 14 に示すディスプレイの種類が “0”（携帯端末）～ “4”（Projector）において、例えば、立体視画像を表示するディスプレイのサイズを 2 インチから 20 インチに拡大する場合など、ディスプレイのサイズが小さいものから、大きいものにして、表示する場合、ディスプレイのサイズに由来せず、想定表示サイズの立体視画像が表示される。

【0097】

上記想定表示サイズ情報が設定された画像制御情報および結合画像データが、例えば、PC など、ディスプレイのサイズ（20 インチなど。）が大きいコンピュータ装置 150 により、読み取られた場合、図 15（b）に示す表示画面 333 が表示される。

【0098】

図 15（b）に示す表示画面 333 には立体視画像 332 が表示されている。上記立体視画像 335 は、図 15（a）に示す立体視画像 332 とほぼ同一の大きさに表示される。

【0099】

上記立体視画像 335 が表示画面 333 のディスプレイのサイズに合わせて拡大して表示されないのは、画像制御情報に設定されたディスプレイのサイズと比べて、表示画面 333 の方が大きいため、画像変換部 139 等によって、サイズを小さくして立体視画像 335 に変換されるためである。したがって、予め視差

の小さい立体画像を表示させることにより、眼に負担をかけずにすむ。なお、本実施の形態にかかる立体視画像 335 は立体視画像 332 とほぼ同一である場合に限らず、例えば、立体視画像 332 よりも多少大きいサイズに表示される場合であっても実施可能である。

【0100】

また、図 15 (b) に示す立体視画像 335 を拡大表示する場合、「拡大」ボタンが、マウスなどにより押下される。マウスなどにより「拡大」ボタンが、押下されると、表示画面 333 は、図 16 に示すように、警告画面 310 に切替わり、警告メッセージが表示される。

【0101】

図 16 に示すように、警告画面 310 には、“立体視が困難になる可能性があります”等の警告メッセージが表示される。「はい」ボタンが押下されると、拡大された立体視画像 335 が表示画面 333 に表示される。「いいえ」ボタンが押下されると、拡大処理されず、もとの表示画面 333 に戻る。

【0102】

上記警告画面 310 が表示されるのは、立体視画像の拡大により視差が大きくなるため、立体的に視認することが難しくなるためである。また、視差の拡大により眼精疲労が促進されるためである。

【0103】

なお、図 15 (b) に示すメインエリア 334 の領域一杯に立体視画像 335 が表示され、図 15 (a) に示す表示画面 330 のメインエリア 331 に、上記領域一杯の立体視画像 335 を表示する場合、上記説明とは反対に、図 15 (a) に示すメインエリア 331 に立体視画像 335 全体が収まるように、「縮小」ボタンなどの押下により縮小され、立体視画像 335 が表示画面 330 に表示される。

【0104】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例を想定し得ることは明

らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0105】

上記実施形態においては、2視点画像の場合を例にあげて説明したが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、3以上の複数視点画像の場合であっても実施することができる。

【0106】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、立体画像を合成して表示させたいと想定する表示装置の種類または寸法などを指定することができる。また、立体画像を表示する際、想定する表示装置と異なる種類または寸法の場合、立体画像を拡大または縮小し、各視点画像の相互の視差量が適正な範囲で表現された自然な立体画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本実施の形態にかかる光学アダプタを装着した撮像装置の概略的構成を示す説明図である。

【図2】

図2は、図1の光学アダプタの構成例を示す説明図である。

【図3】

図3は、本実施の形態にかかる光学アダプタを装着した撮像装置によって撮影される視差画像を示す説明図である。

【図4】

図4は、本実施の形態にかかるプロジェクタによる立体画像表示の概略的な構成を示す説明図である。

【図5】

図5は、本実施の形態にかかるコンピュータ装置の概略的な構成を示す説明図である。

【図6】

図6は、本実施の形態にかかるL画像とR画像を合成して立体視画像生成する処理を説明するための説明図である。

【図7】

図7は、本実施の形態にかかる立体視画像を示す説明図である。

【図8】

図8は、本実施の形態にかかる立体視画像を立体的に視認する概要を説明するための図である。

【図9】

図9は、本実施の形態にかかる画像処理装置の概略的な構成を示すブロック図である。

【図10】

図10は、本実施の形態にかかる立体視画像ファイルのデータ構造の概略を示す説明図である。

【図11】

図11は、本実施の形態にかかる結合画像データの概略的な構成を示す説明図である。

【図12】

図12は、本実施の形態にかかる画像制御情報に関するタグの概略的な構成を示す説明図である。

【図13】

図13は、本実施の形態にかかる画像制御情報に関するタグの概略的な構成を示す説明図である。

【図14】

図14は、本実施の形態にかかる“Assumed Display”のタグのフィールドに設定される値の概略を示す説明図である。

【図15】

図15は、本実施の形態にかかる表示画面例の概略的な構成を示す説明図である。

【図16】

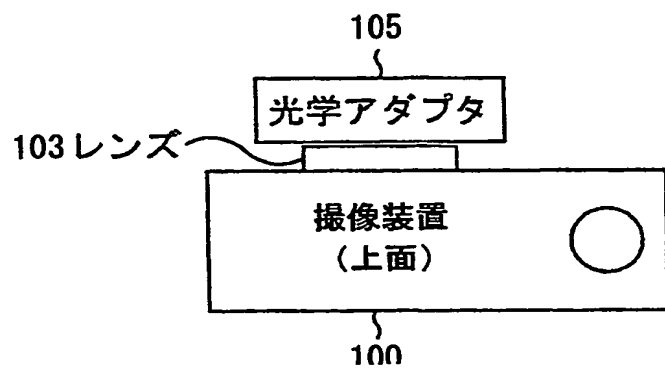
図 16 は、本実施の形態にかかる表示画面例の概略的な構成を示す説明図である。

【符号の説明】

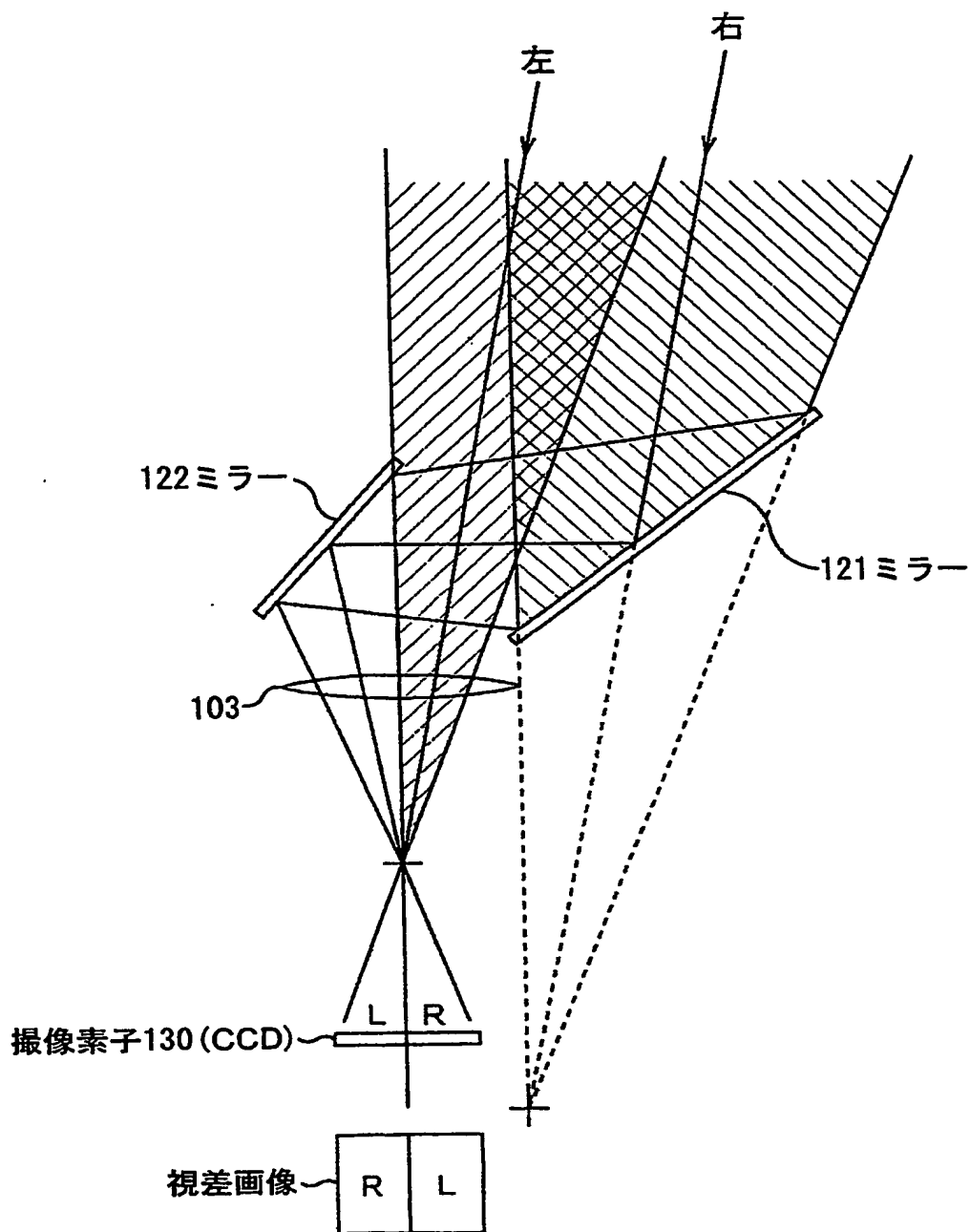
- 101 : 撮像部
- 131 : 合成部
- 132 : 画像エンコード部
- 133 : 画像制御情報生成部
- 134 : データ多重化部
- 135 : 記録媒体
- 136 : データ分離部
- 137 : 画像デコード部
- 138 : 画像分離部
- 139 : 画像変換部
- 140 : 立体視表示部

【書類名】 図面

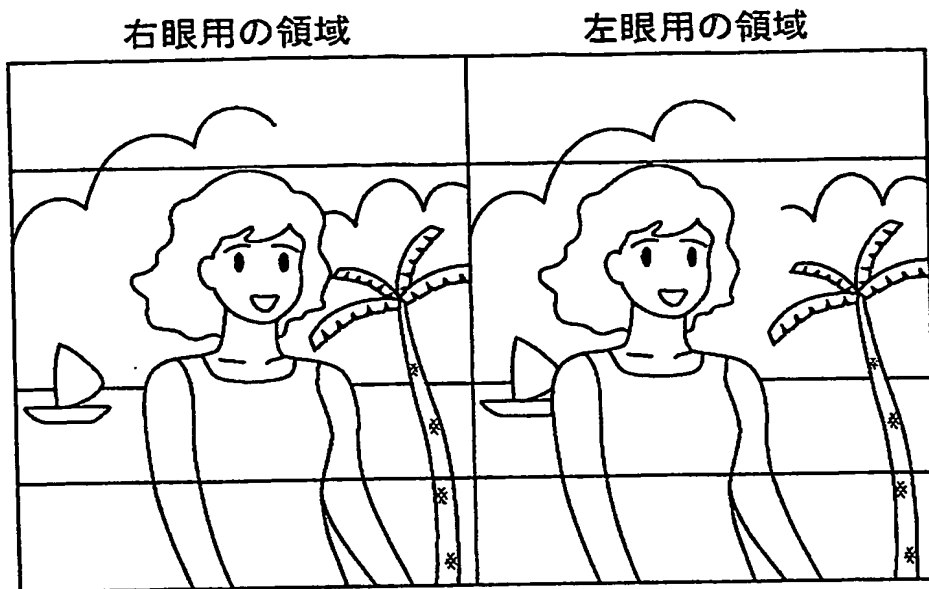
【図 1】



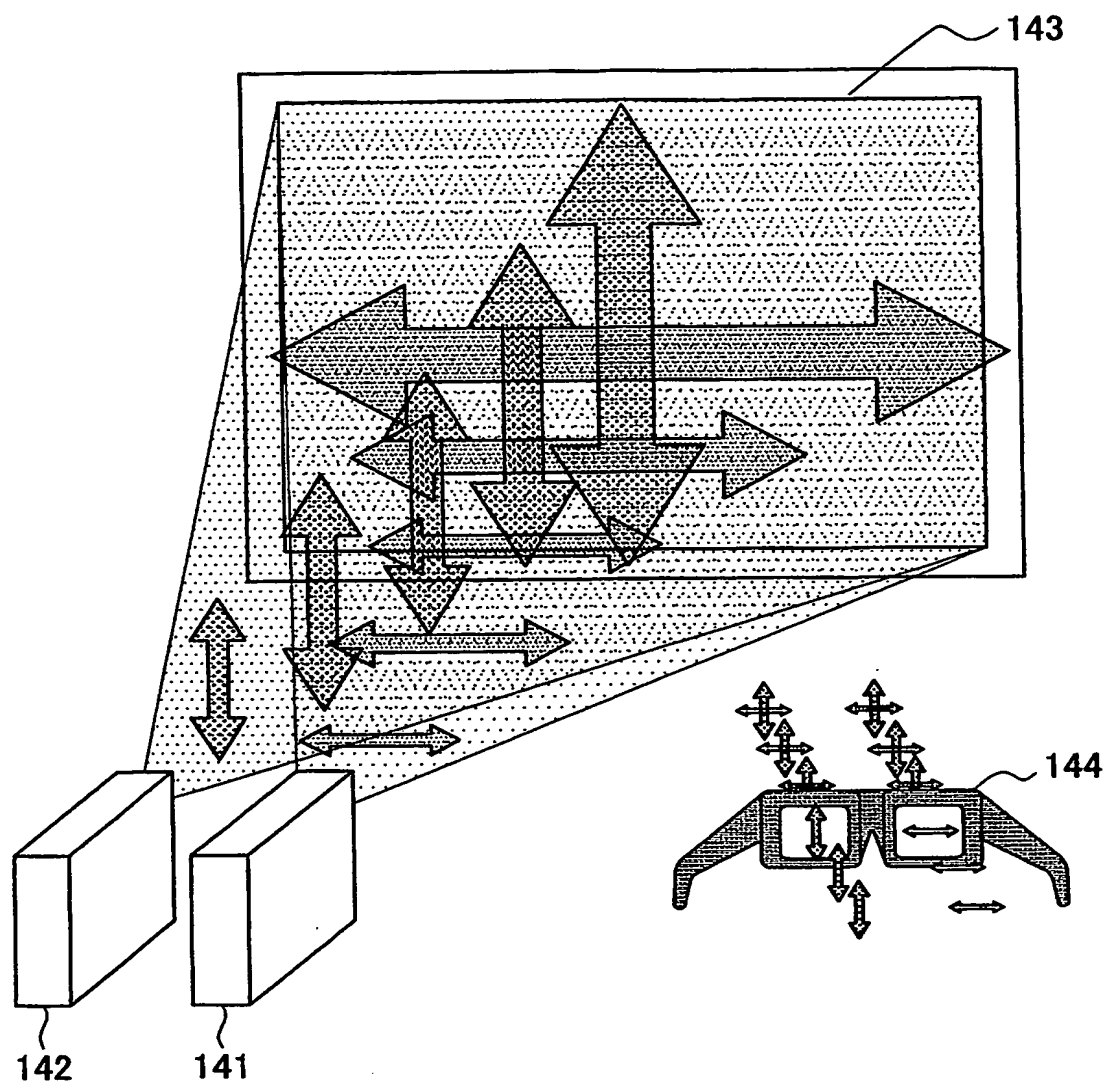
【図 2】



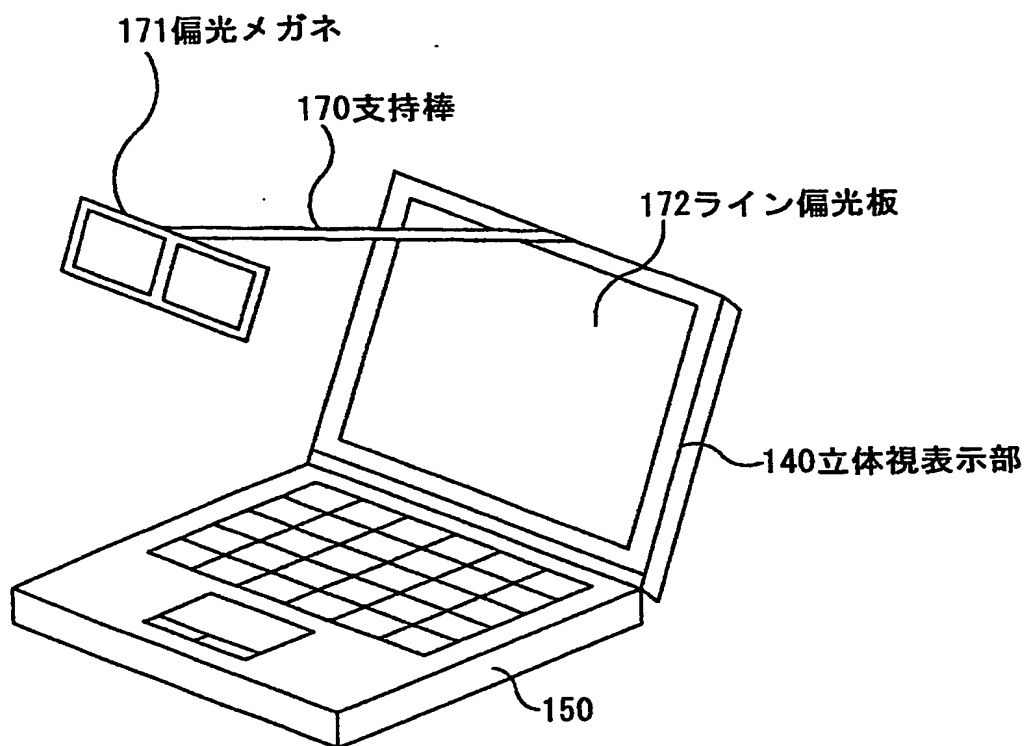
【図 3】



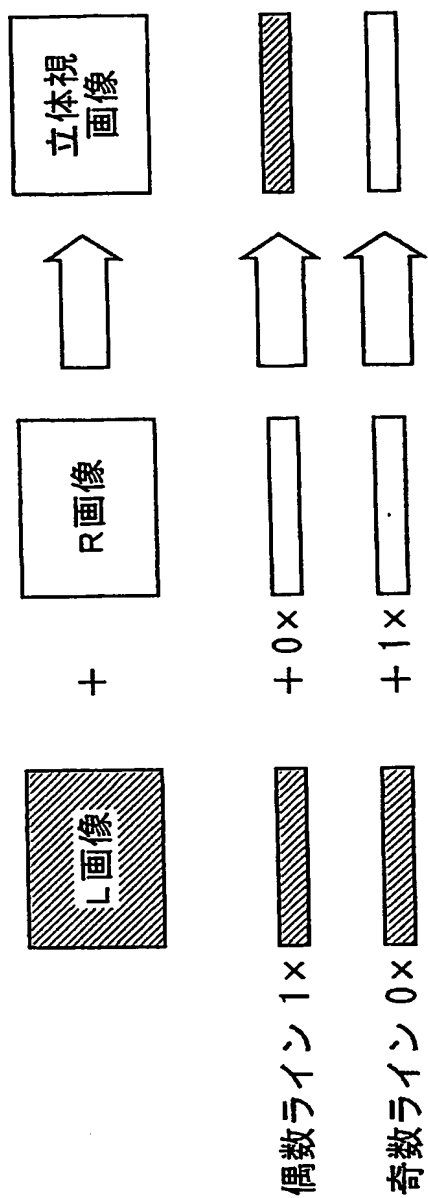
【図 4】



【図5】

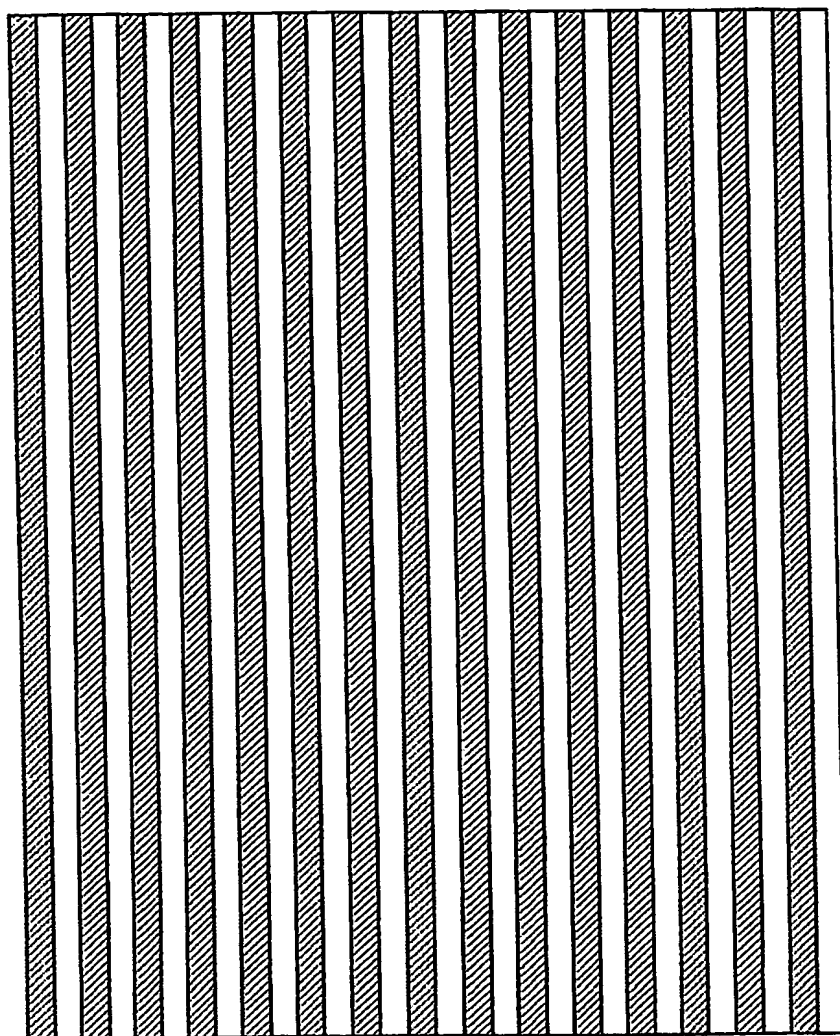


【図 6】

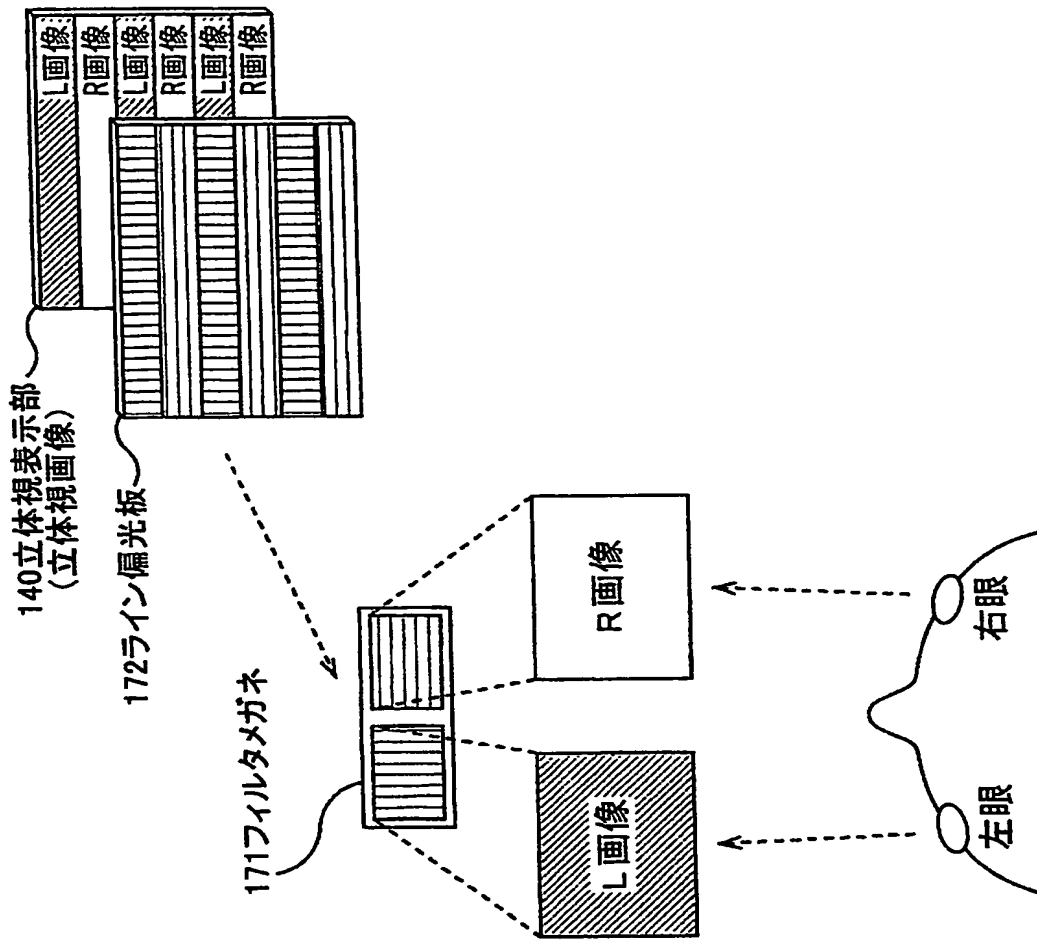


【図 7】

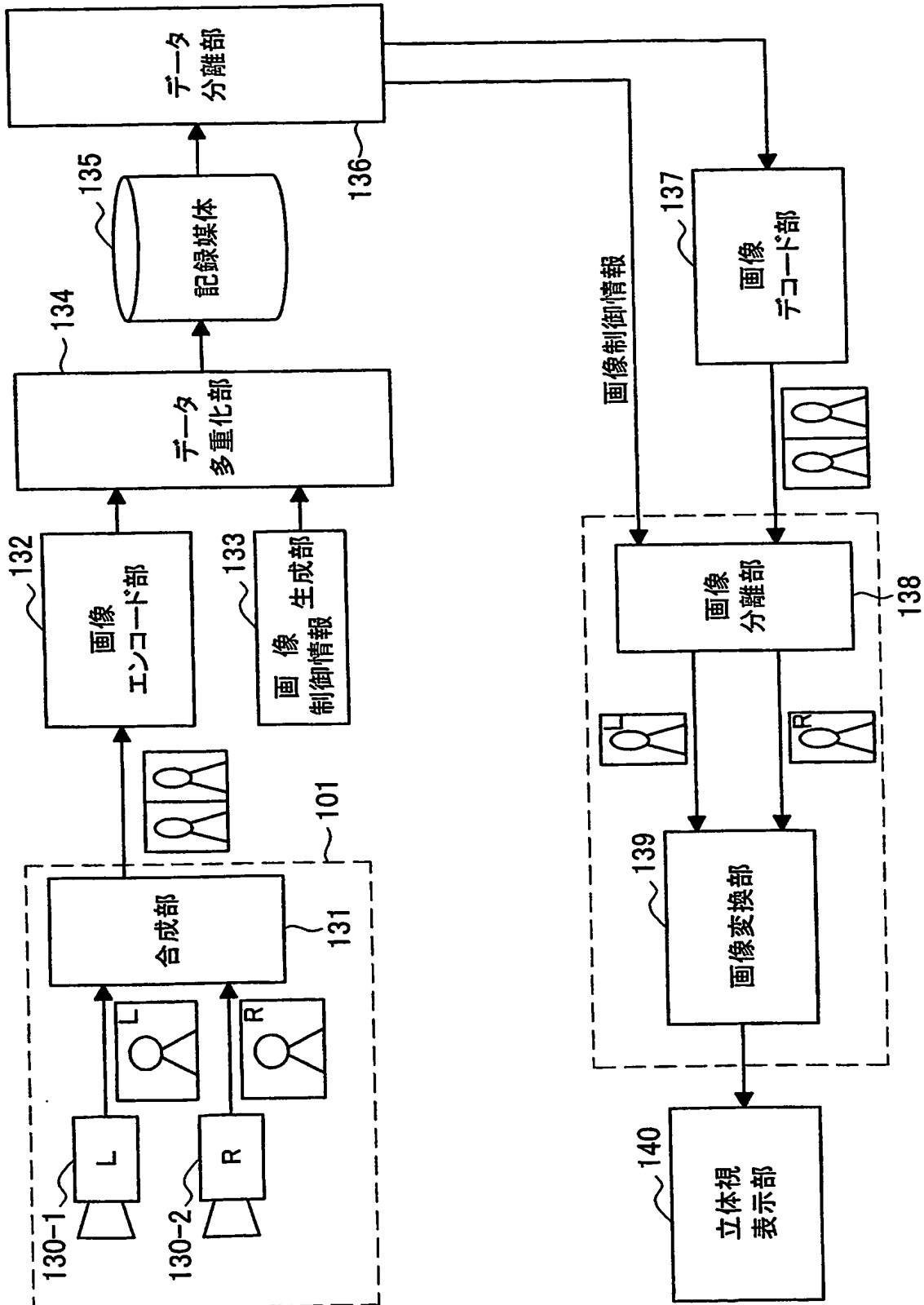
「R」R----



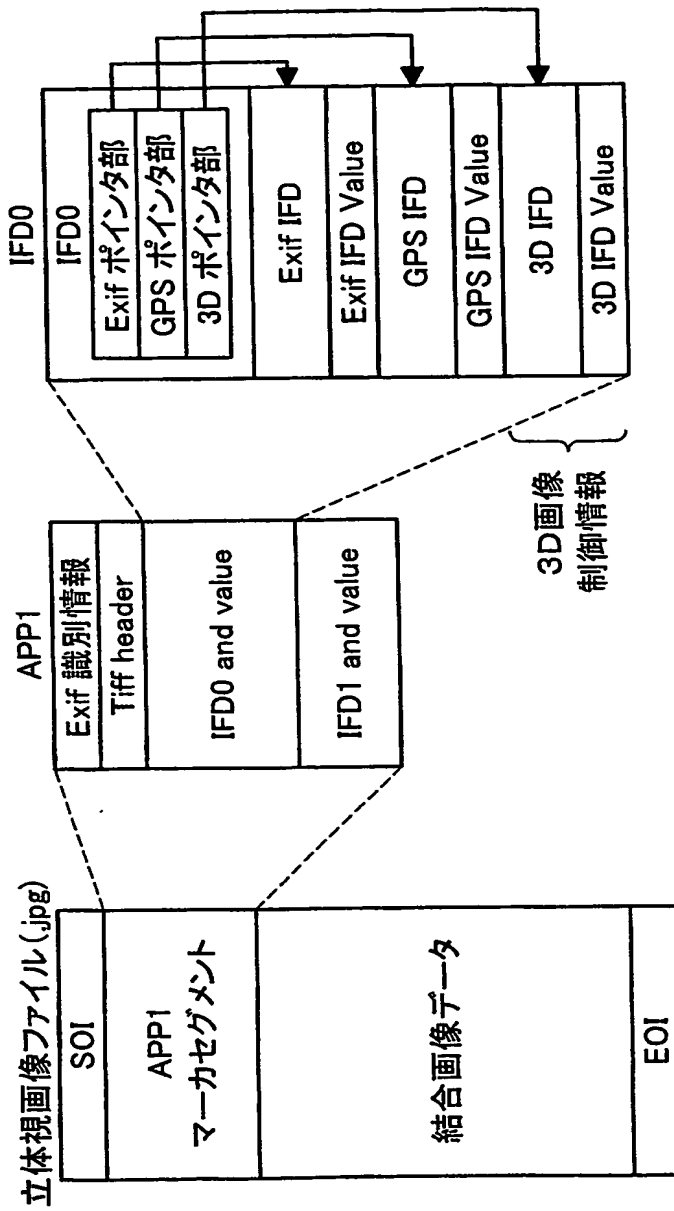
【図 8】



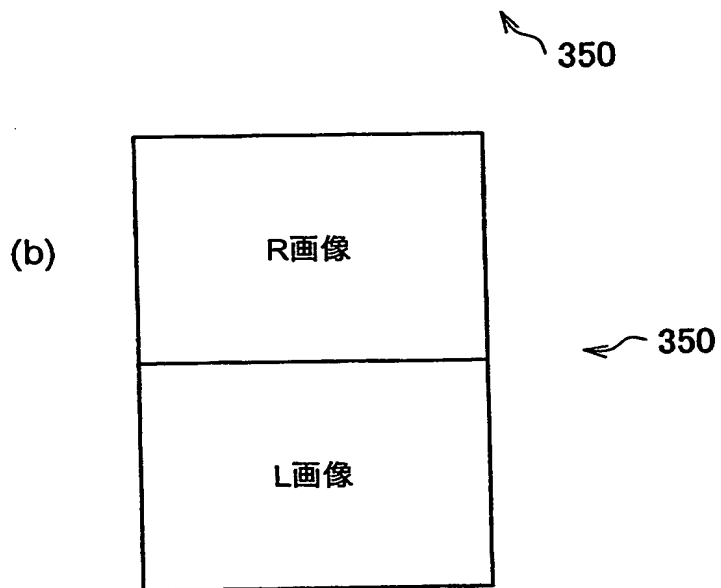
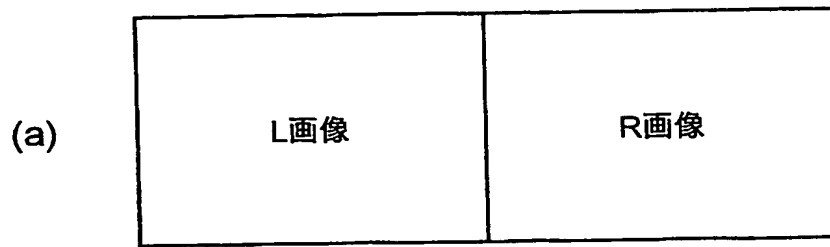
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

要素名	バイト数	記録側			再生側	
		必須/ オプション	備考	必須/ オプション	備考	備考
3DPictureManagementTag	4	◎		◎		
3DPictureManagementSize	4	◎		◎		
3DPictureManagementVersion	4	◎		◎		
PictureStructure (データ構成種別)	1	◎		◎		
PictureSpecificData (視差画像固有のデータ)	図15,16 参照	◎		◎		

【図 13】

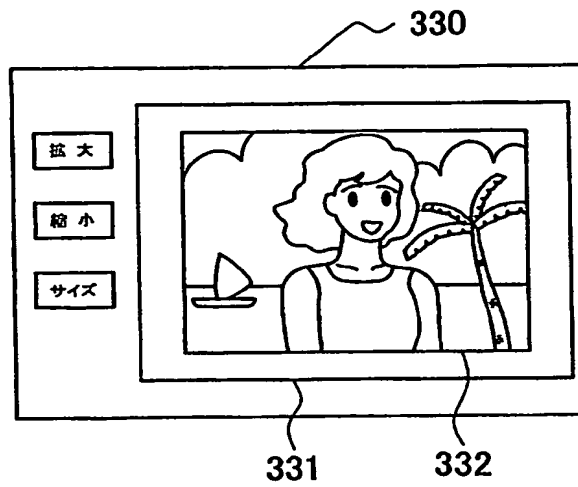
要素名	バイト数	記録側		再生側	
		必須/ オプション	備考	必須/ オプション	備考
AssumedDisplay (想定表示サイズ)	4	◎		△	

【図 1 4】

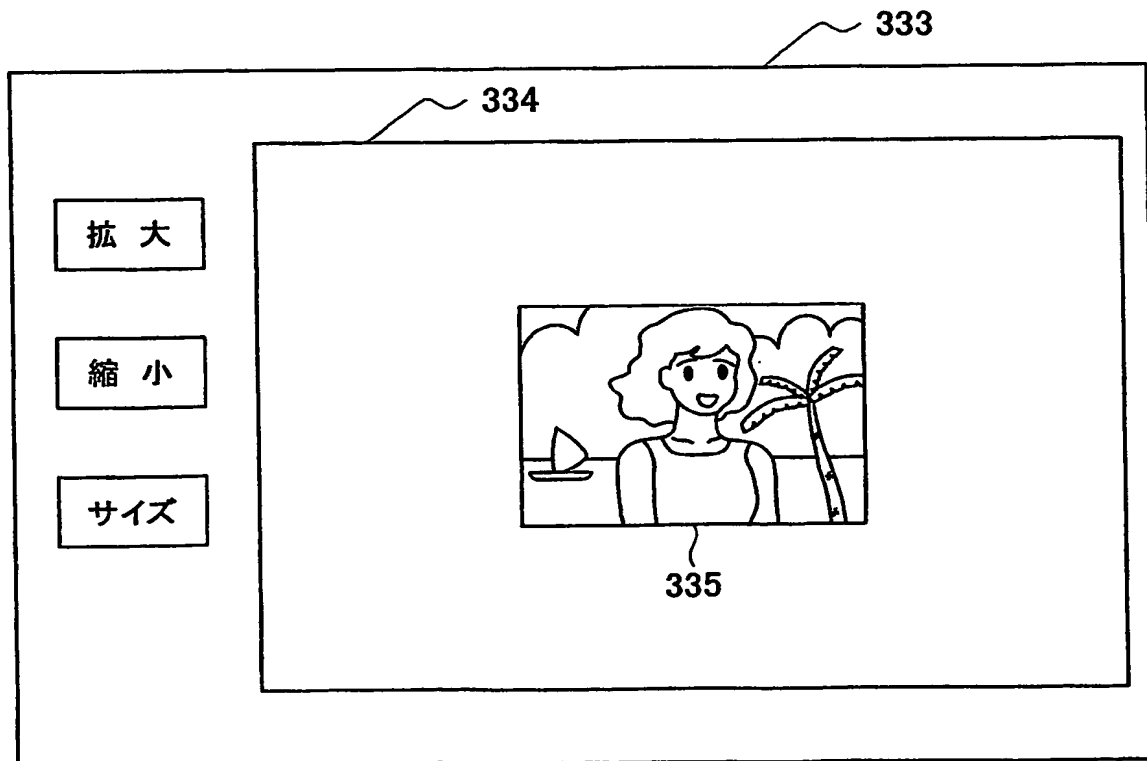
Assumed Display

有効値	0 : 携帯端末	1 - 4 インチ
	1 : PDA	2 - 7 インチ
	2 : PC	7 - 20 インチ
	3 : TV	20 - 50 インチ
	4 : Projector	50 - 100 インチ
	5 : HMD	

【図 15】

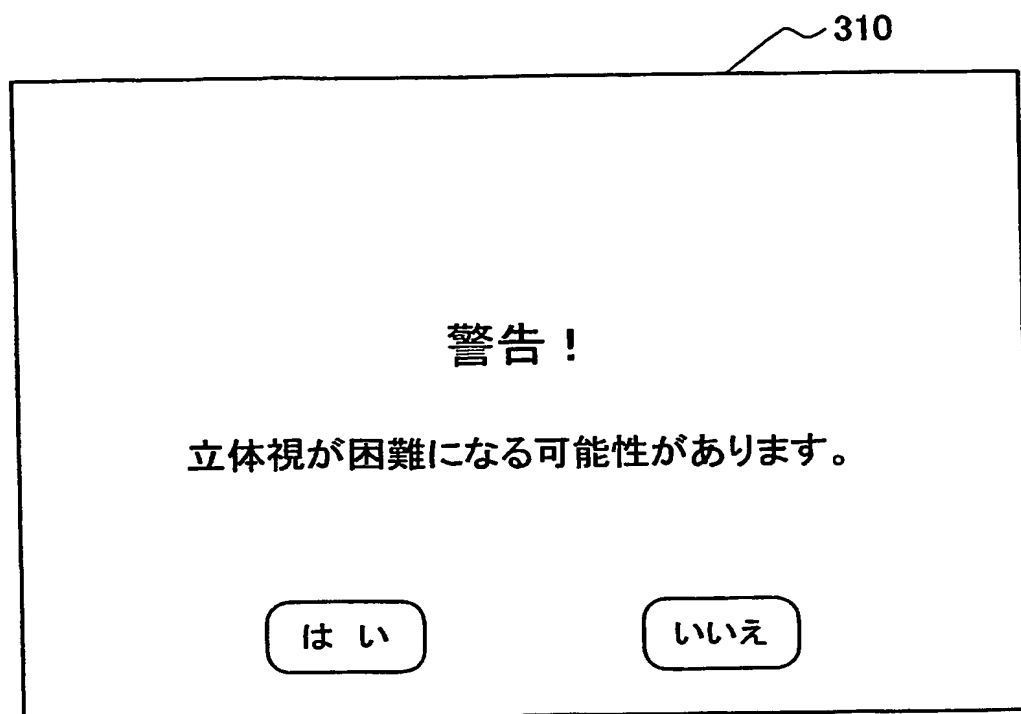


(a)



(b)

【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 立体画像を表示させたい注視点を指定することが可能な立体画像処理装置を提供する。

【解決手段】 相互に視差を有する右視点画像と左視点画像とを合成して立体画像を生成する立体画像処理装置が提供され、右視点画像および左視点画像は、個別に、立体画像を合成して表示させたい想定表示装置に関する想定表示情報とともに管理されることを特徴としている。

【選択図】 図 9

特願 2003-113510

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000002185]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名

ソニー株式会社

特願 2003-113510

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更新月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1990年 8月29日

新規登録

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 1 3 5 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社